



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Chemia nanomateriałów, PG_00052075						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Nieorganicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Andrzej Okuniewski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Andrzej Okuniewski				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	15.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		5.0		50.0	100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu chemii, niezbędnej do zrozumienia syntezy, właściwości, modyfikacji i zastosowań nanomateriałów. Studenci nauczą się analizować i interpretować informacje zawarte w literaturze naukowej, a także poznają metody syntezy i charakteryzacji nanomateriałów. Podczas zajęć zdobędą również umiejętność prezentowania zagadnień naukowych w sposób przystępny i zrozumiały.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K6_U01] Potrafi uczyć się samodzielnie, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł.</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student potrafi samodzielnie pogłębiać wiedzę z zakresu chemii nanomateriałów, korzystając z różnorodnych źródeł informacji, np. artykułów naukowych i strukturalnych baz danych.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p>
	<p>[K6_W05] Posiada podstawową wiedzę w zakresie chemii nieorganicznej i organicznej, chemii fizycznej i termodynamiki chemicznej</p>	<p>Student ma podstawową wiedzę z zakresu chemii, niezbędną do zrozumienia procesów syntezy, modyfikacji oraz właściwości nanomateriałów. Rozumie strukturę atomową, wiązania chemiczne, reakcje chemiczne, zjawiska termodynamiczne, a także podstawy kinetyki reakcji, istotne w kontekście chemii nanomateriałów.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym</p>
	<p>[K6_K05] Potrafi zaprezentować efekty swojej pracy, przekazać informacje w sposób powszechnie zrozumiały, komunikować się, dokonywać samooceny oraz konstruktywnej oceny efektów pracy innych osób.</p>	<p>Student potrafi przygotować i wygłosić prezentację w sposób zrozumiały i atrakcyjny wizualnie. Używa przy tym poprawnej terminologii w języku polskim. Aktywnie uczestniczy w dyskusji zadając pytania i udzielając odpowiedzi. Rozumie zasady konstruktywnej krytyki i potrafi stosować je w odniesieniu do prezentacji swoich i innych osób.</p>	<p>[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej</p>
	<p>[K6_U08] Potrafi w sposób popularny przedstawić podstawowe fakty z zakresu inżynierii materiałowej i nanotechnologii oraz pokrewnych dziedzin.</p>	<p>Student potrafi w zrozumiały i atrakcyjny sposób zreferować treść wybranego przez siebie artykułu naukowego z anglojęzycznego czasopisma na forum grupy studentów.</p>	<p>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania</p>
	<p>[K6_W06] Ma podstawową wiedzę w zakresie nauki o materiałach (struktura ciał krystalicznych i amorficznych, wiązania krystaliczne, defekty strukturalne i ich wpływ na właściwości materiałów, drgania sieci i właściwości cieplne materiałów, struktura elektronowa, wybrane zjawiska transportu).</p>	<p>Student zna różnorodne metody badań strukturalnych i wie, w jaki sposób struktura materiałów wpływa na ich właściwości. Potrafi wyjaśnić rolę struktury elektronowej i defektów struktury krystalicznej.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym</p>
Treści przedmiotu	<p>Wykłady: Otrzymywanie nanostruktur o różnej wymiarowości na bazie materiałów metalicznych, ceramicznych, półprzewodnikowych, magnetycznych, polimerowych i hybrydowych. Badanie i przewidywanie struktury oraz właściwości nanomateriałów. Metody modyfikacji powierzchniowej. Elementy chemii koordynacyjnej, supramolekularnej i kwantowej. Wpływ struktury na właściwości nanomateriałów. Przykłady zastosowania nanomateriałów w nauce, medycynie i życiu codziennym. Ćwiczenia rachunkowe.</p> <p>Seminaria: Studenci przygotowują indywidualne wystąpienia (wraz z prezentacją multimedialną) na podstawie artykułów naukowych opublikowanych w ubiegłorocznym numerze czasopisma <i>Nanotechnology</i>.</p> <p>Szczegółowy program wykładu i seminariów znajduje się na platformie eNauczanie.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	seminaria	60.0%	40.0%
	zaliczenie	60.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> C. N. R. Rao, A. Mueller, A. K. Cheetham (ed.): The Chemistry of Nanomaterials. Synthesis, Properties and Applications. <i>Wiley-VCH</i>, Weinheim, 2004. 	

	Uzupełniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> • L. V. Interrante, M. J. Hampden-Smith (ed.): Chemistry of Advanced Materials. <i>Wiley-VCH</i>, New York, 1998. • E. Roduner: Nanoscopic Materials. Size-Dependent Phenomena. <i>RCS Publishing</i>, Cambridge, 2006. • L. Cademartiri, G. A. Ozin: Nanochemia. Podstawowe koncepcje. <i>Wydawnictwo Naukowe PWN</i>, Warszawa, 2011. • K. J. Klabunde, R. M. Richards (ed.): Nanoscale Materials in Chemistry. <i>Wiley</i>, Hoboken, 2009.
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Chemia nanomateriałów 2024/25 - Moodle ID: 43911 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=43911
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Dostępne na platformie eNauczanie.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.